

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ALIMENTOS



SÍLABO

ASIGNATURA : MATEMÁTICA III

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022 - B

DOCENTE : Mg. SEGUNDO A. GARCIA FLORES

CALLAO, PERÚ

2022

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura:	Matemática III
1.2 Código:	IA-305
1.3 Carácter:	Obligatorio
1.4 Requisito:	Matemática II- IIA206 (PLAN 2017)
1.5 Ciclo:	03
1.6 Semestre Académico:	2022 B
1.7 N° de horas de clase:	06 (Teoría: 2 horas / Práctica: 4 horas)
1.8 N° de créditos:	04
1.9 Duración:	16 semanas
1.10 Docente:	Mg. Segundo A. García Flores
1.11 Modalidad:	Virtual

II. SUMILLA

Matemática III pertenece al área de Estudios Generales, de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito el logro de la competencia genérica de pensamiento crítico, esto es, el estudiante resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico; asumiendo la responsabilidad de sus actos. Los contenidos están organizados en unidades como sigue:

- Unidad I: funciones vectoriales de una variable real
- Unidad II: funciones de varias variables
- Unidad III: Integrales múltiples
- Unidad IV: Integral de línea e Integral de superficie

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencias generales

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias específicas

Esta asignatura aporta a la competencia de investigación: investiga, sistematiza y desarrolla los procesos tecnológicos en productos innovadores Aplica protocolos de investigación, diseños experimentales y escalamiento en el recurso alimentario que den valor agregado al alimento. Difunde investigaciones individuales e interdisciplinarias fin de contribuir en la mejora de las condiciones de producción de alimentos y bebidas, contribuyendo a la calidad y seguridad alimentaria de la comunidad.

IV. CAPACIDADES:

C1. Aplica las funciones vectoriales de una variable real en ejercicios vinculados a la ingeniería.

C2. Resuelve problemas diversos de funciones de varias variables analizando el enunciado, eligiendo estrategias adecuadas, realizando cálculos y comprobando la solución para situaciones vinculados a la ingeniería.

C3. Resuelve problemas diversos de integrales múltiples analizando el enunciado, eligiendo estrategias adecuadas, realizando cálculos y comprobando la solución para situaciones vinculados a la ingeniería.

C4. Determina la Integral de línea e Integral de superficie en problemas relacionados con la ingeniería.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Se consideran 04 unidades de aprendizaje, cuyo detalle es el siguiente:

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1

Inicio: 23 /08/2022 **Término:** 16/09/2022

LOGRO DE APRENDIZAJE: al término de la unidad, el estudiante resuelve ejercicios de funciones vectoriales utilizando propiedades geométricas de curvas con precisión.

Capacidad: Aplica las funciones vectoriales de una variable real en ejercicios vinculados a la Ingeniería.

Producto de aprendizaje: presentación de hojas de práctica resueltas.

N° sesión	Temario / Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La recta y sus ecuaciones. Rectas paralelas y perpendiculares. ▪ El plano: ecuaciones. Planos paralelos y perpendiculares. La recta como intersección de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica rectas en la resolución de problemas teniendo en cuenta las condiciones geométricas. ▪ Aplica planos en la resolución de problemas teniendo en cuenta las condiciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función vectorial de variable real: definición. Operaciones algebraicas. ▪ Límite y Continuidad. Derivación e Integración. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula el límite y la continuidad de una función vectorial teniendo en cuenta sus propiedades. ▪ Calcula la derivada e integral de una función vectorial teniendo en cuenta sus propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curva parametrizada. Curva Regular. Longitud de arco. Vectores unitarios: tangente, normal y binormal. ▪ Planos: osculador, normal y rectificante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, el vector tangente y el plano normal a la curva, en un punto dado. ▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, el plano tangente, plano normal y rectificante a la curva, en un punto dado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curvatura y Torsión. ▪ Superficie: definición. Cuadráticas. Gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, la curvatura y torsión de una curva en un punto dado y lo relaciona con la geometría de la curva. ▪ Elabora gráficos de superficies cuádricas siguiendo pasos básicos y lo relaciona con su ecuación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2

Inicio: 19 /09/2022 **Término:** 14/10/2022

LOGRO DE APRENDIZAJE: al término de la unidad, el estudiante resuelve ejercicios de optimización de funciones de varias variables utilizando propiedades y criterios con precisión.

Capacidad: Resuelve problemas diversos de funciones de varias variables analizando el enunciado, eligiendo estrategias adecuadas, realizando cálculos y comprobando la solución para situaciones vinculados a la Ingeniería.

Producto de aprendizaje: presentación de hojas de práctica resueltas.

N° sesión	Temario / Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de varias variables: Definición. Límites y Continuidad. ▪ Curvas y Superficies de nivel. ▪ Derivadas parciales. Derivada direccional. Regla de la cadena. Derivación Implícita. Diferencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula la derivada parcial de una función de varias variables precisando los pasos al aplicar propiedades. ▪ Calcula la derivada de una función compuesta de varias variables, aplicando la regla de la cadena. 	▪ Lista de cotejo
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gradiente. Valores Extremos de Funciones de varias variables. Criterio de la matriz Hessiana. Caso de la 2da. Derivada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula un valor extremo de una función de varias variables aplicando correctamente el criterio de la matriz Hessiana. 	▪ Lista de cotejo
7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extremos condicionados: Método de los multiplicadores de LaGrange. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula los valores extremos restringidos de una función de varias variables aplicando el método de LaGrange. ▪ Resuelve un problema de optimización condicionada de una función de varias variables aplicando el método de LaGrange. 	▪ Lista de cotejo
8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXAMEN PARCIAL 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve correctamente las preguntas planteadas con lógica, coherencia, precisión. ▪ Identifica y reconoce los posibles errores cometidos en la resolución del examen. 	▪ Rúbrica de evaluación

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3

Inicio: 17 /10/2022 Término: 04/11/2022

LOGRO DE APRENDIZAJE: al término de la unidad, el estudiante resuelve ejercicios de integrales múltiples utilizando propiedades y criterios con precisión.

Capacidad: Resuelve problemas diversos de integrales múltiples analizando el enunciado, eligiendo estrategias adecuadas, realizando cálculos y comprobando la solución para situaciones vinculados a la Ingeniería.

Producto de aprendizaje: presentación de hojas de práctica resueltas.

N° sesión	Temario / Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral Doble: definición. Propiedades. Cálculo de integrales dobles por medio de integrales iteradas. Teorema de Fubini. Cambio de variable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la propiedad a utilizar en el cálculo de una integral doble. ▪ Resuelve un ejercicio de integral doble mediante integral iterada comparando resultados. 	▪ Lista de cotejo
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral triple: definición. Propiedades. Integrales iteradas. Cálculo de Volúmenes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la propiedad a utilizar en el cálculo de una integral triple. ▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante integral iterada comparando resultados. 	▪ Lista de cotejo

11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante coordenadas cilíndricas comparando la facilidad respecto a método algebraico. ▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante coordenadas esféricas comparando la facilidad respecto a método algebraico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4			
Inicio: 07/11/2022 Término: 09/12/2022			
LOGRO DE APRENDIZAJE: al término de la unidad, el estudiante resuelve ejercicios de integral de línea y de superficie utilizando propiedades y criterios con precisión.			
Capacidad: Determina la Integral de línea e Integral de superficie en problemas relacionados con la Ingeniería.			
Producto de aprendizaje: presentación de hojas de práctica resueltas. Exposición de Podcast			
N° sesión	Temario / Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos vectoriales. Diferenciabilidad. ▪ Integral de línea: Propiedades. Independencia de la trayectoria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la propiedad a utilizar en el cálculo de una integral de línea. ▪ Resuelve un ejercicio de integral de línea mediante el uso del teorema de independencia de trayectorias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral de línea: Teorema de Green en el plano. Aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica las condiciones de uso de Teorema de Green en el cálculo de una integral de línea. ▪ Resuelve un ejercicio de integral de línea mediante el uso del teorema de Green. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie parametrizada. Superficie regular. Área de una superficie. Integral de Superficie. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halla una parametrización de una superficie dada. ▪ Resuelve un ejercicio de integral de superficie utilizando la parametrización de la superficie dada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo
15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teorema de la Divergencia. Interpretación física. Teorema de Stokes (Teorema de Green en el espacio). Interpretación física. ▪ Exposición de Podcast Educativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica condiciones de uso del teorema de divergencia y de Stokes en un problema de la física. ▪ Expone los aspectos matemáticos presentes en el podcast de aplicación a la especialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo ▪ Rúbrica de evaluación
16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen final ▪ Examen sustitutorio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve correctamente las preguntas planteadas con lógica, coherencia, precisión. ▪ Identifica y reconoce los posibles errores cometidos en la resolución del examen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica de evaluación

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao (UNAC), licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así que el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción.

La Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos (FIPA) de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TIC's).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en *Moodle*, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda *Google Suite for Education* y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se realizarán tanto de manera síncrona como asíncrona.

- A. **Las estrategias didácticas** que utiliza el docente son: desarrollo de clase virtual, aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo, búsqueda y análisis de información extraída de bases de datos y desarrollo de tareas prácticas, en un entorno no presencial.
- B. **Para las clases virtuales** se utiliza las soluciones de videoconferencia *google Meet* desde un navegador o una App para el móvil, en combinación con el uso de la pizarra digital Idroo para los procedimientos matemáticos y explicaciones. Asimismo, en clase se hace uso del software Geogebra.
- C. **La estrategia de evaluación** utiliza la plataforma SGA para programar los exámenes parcial y final como tareas.
- D. Se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar un podcast educativo sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la Ingeniería.
- E. **Ejercicios teóricos y/o prácticos:** el docente promueve la construcción del nuevo conocimiento a través de actividades que evidencien el “saber hacer” en un contexto determinado con fundamento en los saberes disciplinares.

SOPORTE DE COMUNICACIÓN:

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS

- a) Computadora
- c) Internet
- e) Correo electrónico
- g) Plataforma virtual
- i) Software educativo
- k) Pizarra digital

MATERIALES DIGITALES

- b) Diapositivas de clase
- d) Texto digital
- f) Videos
- h) Tutoriales
- j) Enlaces web
- l) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usa como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, entre otros.

Evaluación sumativa: se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

N° de Cap.	Evaluación (producto de aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
1 y 2	Examen parcial	Rúbrica	EP	0.20
3 y 4	Examen final		EF	0.20
1,2, 3 y 4	Presentación de hojas de práctica resueltas.	Práctica calificada	PPC	0.20
1,2, 3 y 4	Elaboración y exposición de podcast educativo	Rúbrica	GI	0.10
			PD	0.30
TOTAL				1.00

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = (0.20*EP) + (0.20*EF) + (0.20*PPC) + (0.10*GI) + (0.30*PD)$$

El promedio de prácticas calificadas comprende las 02 prácticas, de acuerdo con el siguiente detalle:

$$PPC = 0.5 (PC1 + PC2)$$

- **Examen sustitutorio (ES)** que comprende todo el curso y reemplazará la nota más baja de EP o EF.

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Pregrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- ✓ Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- ✓ Asistencia mínima del 70%.
- ✓ La escala de calificación es de 0 a 20.
- ✓ El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 FUENTES BÁSICAS

Mora, W. (2020). Cálculo en varias variables. Visualización interactiva. 2ª edición. Costa Rica.

Larson Ron, E. B. (2017). Matemáticas III Cálculo de varias variables. Ed. Cengage Learning, 4ª edición, México.

9.2 FUENTES COMPLEMENTARIAS

Marsden, J. y Tromba, A. J. (2018). Cálculo Vectorial. Edit. Pearson. 6ª edición.

Thomas, G. (2015). Cálculo Varias variables. Pearson. 13ª Edición. México.

Salinas Martínez, N; Alanís Rodríguez, J; Garza García, J; Pulido Ríos, R; Santos Leal, F; Escobedo Mireles, J. (2013). Cálculo Aplicado Competencias matemáticas a través de contextos. Tomo III. Ed. Cengage Learning. México.

Zill Dennis, G., Wright, W. S. (2011). Cálculo de varias variables. McGraw Hill. 4ª edición. México.

ENLACES INTERESANTES DE INTERNET:

<https://www.fceia.unr.edu.ar/~pablos/AM%20II%20-%20UTN/FUNCIONES%20VECTORIALES.pdf>

Funciones vectoriales: consulta 26 de agosto de 2021.

<https://www.geogebra.org/m/pdbrPrMz>

Superficies cuádricas: consulta 26 de agosto de 2021.

http://asignaturas.topografia.upm.es/matematicas/segundo/Apuntes%20MII/Extremos_varias_variables.pdf

Máximos y mínimos de varias variables: consulta el día 05 de enero de 2021.

<https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-castilla-la-mancha/calculo-ii/ejercicios-obligatorios/problemas-resueltos-integrales-dobles/243326/view>

Ejemplos de integrales múltiples: consulta el día 05 de enero de 2021.

<https://es.scribd.com/doc/125866390/Ejercicios-resueltos-integrales-dobles>

Ejemplos de integral doble: consulta el día 05 de enero de 2021.

<http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/notas%20de%20clase/partei.pdf>

Cálculo de varias variables: consulta el día 05 de enero de 2021.

9.3 PUBLICACIONES DEL DOCENTE

García Flores, S. A. (2018). Modelo matemático para la predicción del efecto de la investigación formativa y la participación activa en la formación matemática en Ingeniería.

García Flores, S. A. (2014). Texto: matemática III para estudiantes de ingeniería.

X. NORMAS DE LA ASIGNATURA

- **Normas de Netiqueta.**

Se refieren a las normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la Red. Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando. Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros. Evita el uso de emoticones.

- **Normas de convivencia**

- ✓ Respeto
- ✓ Asistencia
- ✓ Puntualidad
- ✓ Presentación oportuna de los entregables

- **Honestidad académica**

Todas las actividades de los estudiantes deben ser originales, de ocurrir una falta o plagio se recibirá automáticamente la nota de cero (00) en dicha actividad de evaluación y se elevará el informe respectivo a la Escuela de la Carrera Profesional para las acciones pertinentes.